FM Stereo Tuner

# KT-7700

取扱説明書

ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みのうえ，正しくお使いください。

FMステレオ チューナー
# KT-7700

お買いあげいただきましてありがとうございました。

KT-7700は，FMステレオ チューナーです。プリメイン アンプ，スピーカーシステムと組合せて音質のすぐれたFM放送をお楽しみください。

本機は，日本国内専用のモデルですので，外国で使用することはできません。

ご使用にあたって，本機の性能を十分に発揮させるために，本説明書を最後まで読んで，正しい使い方により末長くご愛用ください。

## 保証について

●お買いあげいただきました製品は，購入店で必ず保証書の手続きを行ってください。保証期間中にもかかわらず，保証書の販売店記入欄が未記入の場合，実費の修理料をいただくことがありますので，十分ご注意ください。なお，本製品の保証につきましては，製品添付の保証書をごらんください。

●チューナーの補修用性能部品の最低保有期間は8年です。なお，詳しくはお求めの販売店または当社のサービスセンター，営業所等にご相談ください。

（注）補修用性能部品とは，外装・梱包部品を除く回路・機能部品とします（当社規定）。

## 目　次



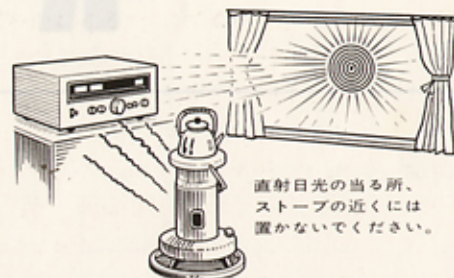
# 設置上のご注意

### ■本機の設置にあたって

直射日光の当る所、ストーブの近くには置かないでください。

テレビの上やテレビに近い場所はさけてください。

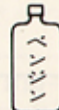
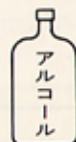
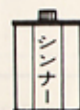
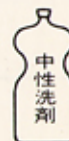
花びんなど水の入ったものはセットにのせないでください。また、湿気の多い所はさけてください。

セットの背面は通風上、壁面から10cmくらい離してください。また、ホコリ、振動の少ない所にセッティングしましょう。

### 本機の手入れについて

チューナーの前面パネル，ケースなどはときどきシリコンクロスかやわらかい布でからぶきしてください。汚れがひどいときは，中性洗剤をうすめた水にやわらかい布を浸し，固く絞って汚れをふきとったあと乾いた布で仕上げをしてください。

固い布やシンナー，アルコールなど揮発性のものでふきますと傷がついたり，文字が消えたりすることがありますから，ご使用にならないでください。

シリコンクロス

# 特　長

### 発振回路内蔵,FM専用周波数直線7連VC採用,DD-MOS(ダブルディフューズド・デュアルゲートMOS)型FET使用のフロントエンド部

発振回路内蔵の周波数直線７連バリコンを使用、バリコンの回転角度に対して、周波数を合わせてあるので、目盛精度が極めて良好です。また、高周波増幅部がSingle tune/Double tune/Triple tuneの構成ですので、イメージ妨害比、スプリアス妨害比等の妨害排除能力が優れています。

また、高周波増幅部に２石のDD-MOS型FETを、周波数混合部に１石のデュアルゲートMOS型FETを使用しましたので、回路の安定度、混変調、相互変調が極めて良好です。このDD-MOS型FETは、エンハンスメントで大入力でもリニアリティが良いので、特に相互変調およびスプリアス特性が良好です。さらに帰還容量、NFが小さいので安定かつ高感度です。

さらに、局発部を立体配線にし、ブロック化することにより、安定受信の一要素である局発部の安定度を高め、温度、湿度の変化による周波数ドリフトを極めて小さく押えています。

### 選択度２段切替および超広帯域検波のＩＦ部

高選択度特性によるクリアーな受信と超低歪率による良い音質を両立させるため、IFの帯域をnarrow、wideの２段階に切替えることができます。

narrow bandの回路には、群遅延特性のすぐれた４素子セラミックフィルター（フェイズリニア型）を３段構成とし、合計12素子で110dBの高選択度を得ています。wide bandは、理想的な群遅延特性を有する４ポールLCフィルターを２段で構成し、新開発のマルチプリケーティブ ディスクリミネーターと相まって、オーディオアンプなみの低歪率を得ています。

マルチプリケーティブ ディスクリミネーターは、帯域peak to peak 5 MHz以上、0.04%の歪の範囲が１MHz以上という超低歪率、超広帯域の理想的な検波回路です。また、この検波回路をパッケージ化しましたので、歪のバラツキがなく安定性が抜群です。

### PLLとNew DSDCそれに７素子LPFによるMPX部

MPX部には、PLLに、ループ応答自動切替回路を付加して、パイロット信号と変調周波数との混変調歪をなくし、さらにトリオ独自のアナログスイッチとして最適なFETスイッチング方式によるNew DSDCを搭載し、その結果、低歪率と左右独立セパレーション調整による高いセパレーション特性が得られます。LPFは、ノルトン変換した７素子のフィルターを使用し、音質を損うことなく、キャリアリークを抑えています。

### ±２電源ドライブによるローノイズ オペレーショナル アンプ使用のポストアンプ部

ローノイズ オペレーショナル アンプを±２電源で使用、低歪率で、ダイナミック レンジが広く、300%以上の過変調に対しても強い設計となっています。また、エンファシス回路には、±１%誤差の抵抗および±２%のコンデンサーを使用した高忠実度設計です。

### リレー式２段切替ミューティング回路採用

ミューティング回路は、リードリレーによるミューティング回路を採用、アンテナ入力とディスクリＳカーブとをＡＮＤ合成した出力をシュミットトリガー回路でドライブし、しかも高信号レベルを断続しているため、ショックノイズは極小です。さらに、このリードリレーによって、電源on-off時のショックノイズも防止しています。また、局間ノイズをカットする場合とステレオでSN比が50dB以上の局を選局する場合との２段階に切替えることができます。

### メタルグレーズ型半固定VR使用の高信頼設計

極限にせまる性能を発揮させるために、半固定抵抗器だけでも10個所を微調整しています。この半固定抵抗すべてに、温度、湿度特性にすぐれたメタルグレーズ型を採用して、環境変化に対しても高性能を維持します。

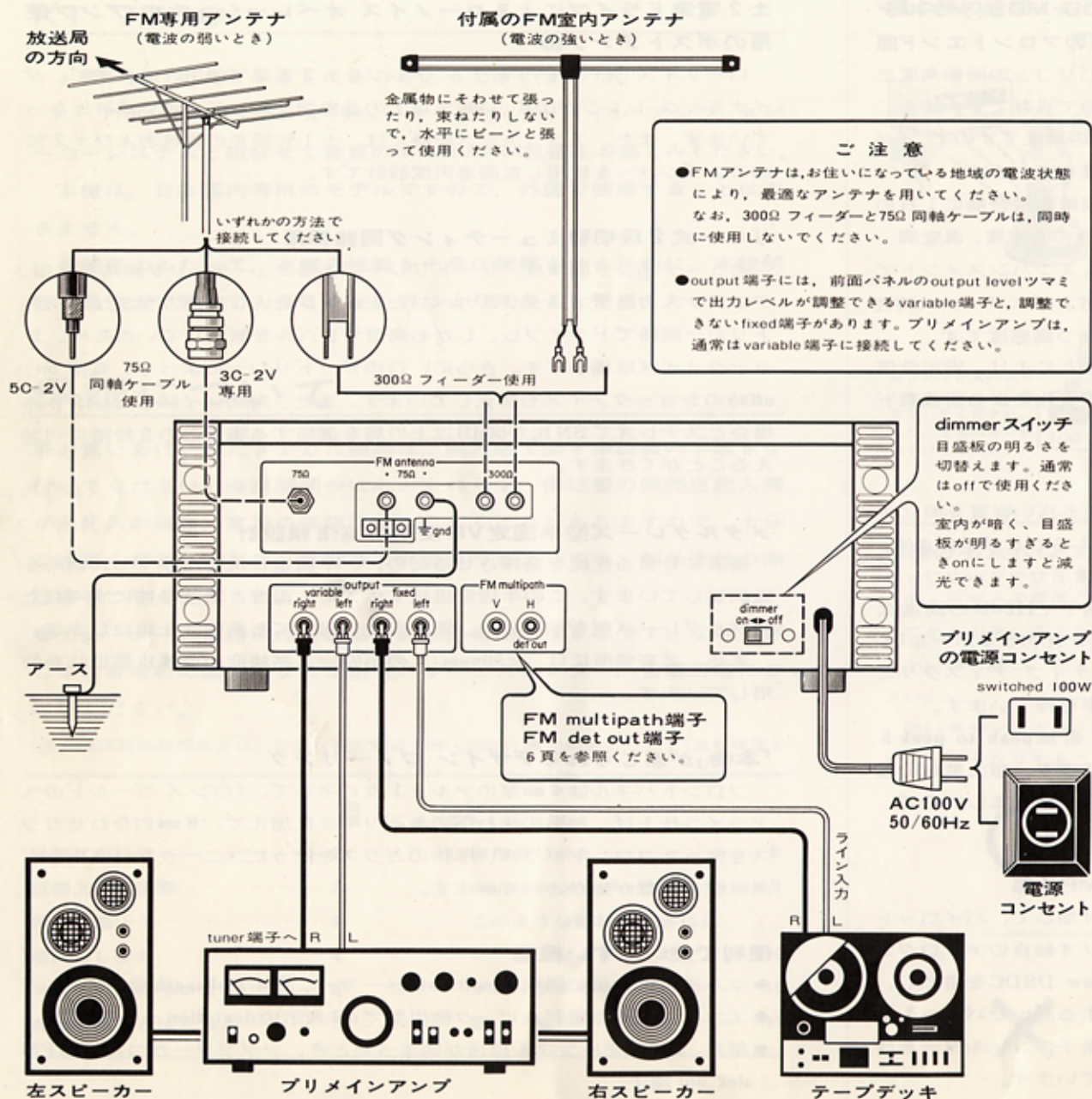
また、必要個所には、±50ppm/℃の高安定、高精度の金属皮膜抵抗を使用しています。

### 「本物」が感じられるデザイン フィーリング

フロントパネルは４㎜厚のアルミ１枚パネルで、ブロンズ ゴールドのヘアライン仕上げ、無垢の味わいのあるツマミに加えて、８㎜の合わせガラスを使ったフロントグラス、本物のガラスを使ったユニークな目盛板など高級機の思想が生かされています。

### 便利で使いやすい機能

- マルチパス検出に便利なmultipathメーター、FM multipath端子。
- エアチェックに便利なピーク検出型でdB表示のdeviationメーター。
- 将来、FM４チャンネル放送が始まったとき、アダプターがつなげるFM det out端子。

# 接続のしかた ――FMアンテナを必ず接続してください。

## プリメインアンプの接続

◆KT-7700のoutput（variable）端子とプリメインアンプのtuner端子をオーディオコードでleft(左)，right(右)よくたしかめて接続してください。

◆KT-7700の電源コードは，プリメインアンプのswitched電源コンセントに差込んだ方が便利です。

## テープデッキの接続

◆KT-7700のoutput（fixed）端子とテープデッキの録音入力端子（LINE IN）を接続コードで，left, right正しく接続します（**接続図参照**）。

## FMアンテナの接続

ＦＭ放送の最大の特長は，なんといっても音質が良いことです。よい音質で放送を楽しむには，セットの感度が良いことはもとより，電波を確実にとらえることです。

ＦＭ放送の電波は，テレビと同じ超短波を使用しており，光のように直進する性質をもっています。

そのため，地形によっては，放送局の近くでも電波が弱くなります（**第１図**）。条件にあわせ，次にのべるアンテナの中から最適なものをお選びください。

**●Ｔ型ＦＭ室内アンテナ**

放送局から近く，木造の建物の中などで電波の強い所では，付属のＴ型ＦＭアンテナを使います。

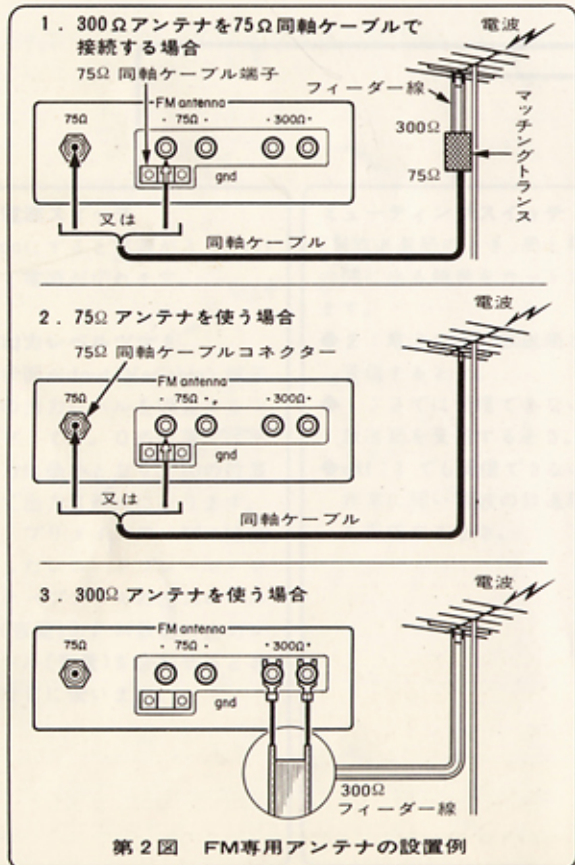
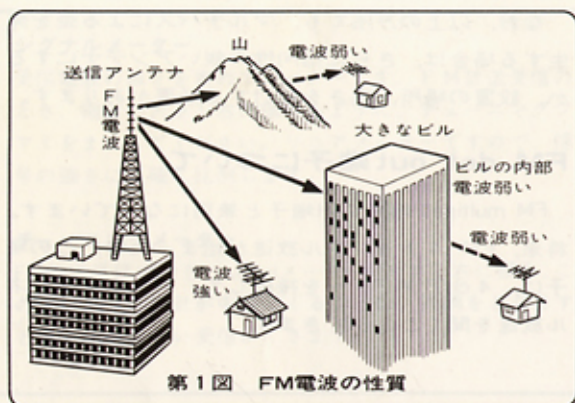
Ｔ型の水平部をひろげて，実際に放送をききながら，水平に張った状態で方向をかえて，もっともよく受信できる位置にあわせて，壁や天井などに固定します（**接続図参照**）。

**●ＦＭ専用室外アンテナ**

山に囲まれている地域，放送局の近くでもビルの谷間などは，反射波により音がひずんだり，ステレオのセパレーションが悪くなったりします。

また，放送局から遠距離の地域，鉄筋コンクリートの建物の中などでは電波が弱くなります。

第1図　FM電波の性質

第2図　FM専用アンテナの設置例

このようなときは，屋外にFM専用アンテナ(5〜8素子)をできるだけ高く設置してください。

アンテナの種類と取り付け方は，あなたがお住いの地域性にあわせ，FM専用アンテナ販売店とご相談ください(**第2図参照**)。

FM専用アンテナとKT-7700の接続には，外来雑音やフィーダー線のロスによる影響をさけるために75Ω同軸ケーブルをおすすめします。

接続のしかたは，75Ω同軸ケーブル端子を使うときは，5C-2Vのものを**第3図**のように接続します。75Ω同軸ケーブルコネクターは，3C-2V専用です(**第4図参照**)。

〔注〕 市販されているFM専用アンテナには，マッチングトランスがアンテナ側についており，300Ω，75Ω共用できるようになっておりますが，300Ω専用アンテナの場合は，同軸ケーブルとアンテナの間にマッチングトランスを入れて，インピーダンスを合わせる必要があります。

**● FM専用アンテナをたてるとき**

誰かにFM放送を受信してもらいながら，アンテナをまわし，signalメーターの指針が最大に振れ，受信状態が最良になる方向に設置してください。

また，FM雑音の中で，悩みの多いものにイグニッション ノイズ(自動車のエンジンより出る雑音)があります。この雑音が入る場合には，アンテナの設置場所を，道路からできるだけ離れた位置にたててください。同軸ケーブルの使用もイグニッションノイズ除去には効果的です。

**● その他のご注意**

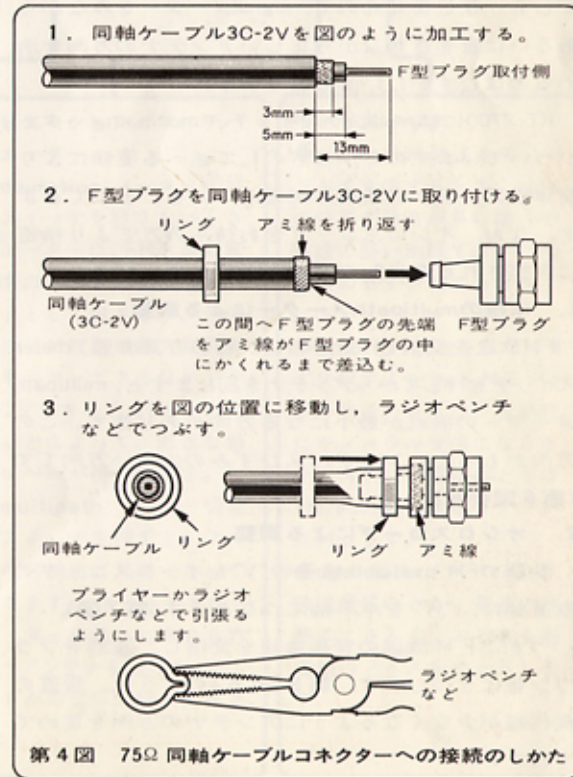
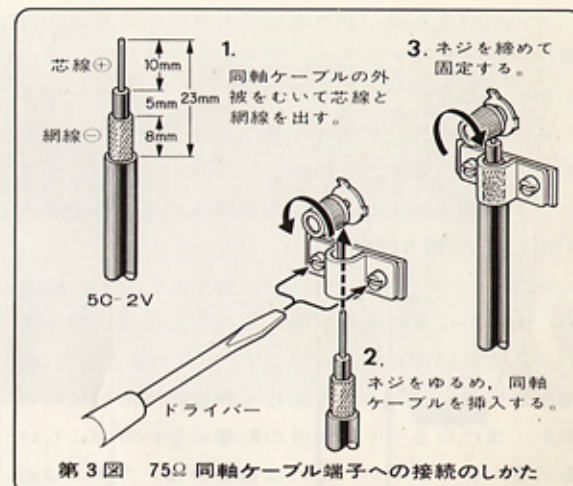
FM放送局に近い所で，FM専用アンテナを外部に設置しますと，電波が強すぎて音がひずむことがありますが，これは故障ではありません。アンテナを室内アンテナにかえるか，またはお近くのトリオ営業所にご相談ください。

## アース(gnd)端子の接続

アース線を，雑音除去と安全性などの点からgnd端子に接続してください(**接続図参照**)。

〔注〕 ガス管には，アース線を絶対に接続しないでください。

第3図　75Ω同軸ケーブル端子への接続のしかた

第4図　75Ω同軸ケーブルコネクターへの接続のしかた

# FMマルチパスについて

マルチパスとは，FM放送に使われている電波の性質上，直接受信アンテナに入ってくる直接波の外に山やビルなどにぶつかって反射して，少し遅れてきた電波（反射波）が同時に受信アンテナに入ってくることをいいます。直接波と反射波が同時に受信アンテナに入ってくると，位相の関係で受信音に歪みが生じます（**第5図参照**）。

signalメーターが十分に振れ，tuningメーターが中央にあるのに音に歪みが感じられるときは，マルチパスによる妨害と考えられます。この対策としては，指向性の鋭いアンテナを正しく放送局の方向にむけるか，またなるべく反射波の影響のない方向にむける必要がありますが，これは電波の強い方向とは必ずしも一致しませんので，signalメーターをみながら，あるいは音をききながら正しいアンテナの方向を決めるのはむずかしい面もあります。

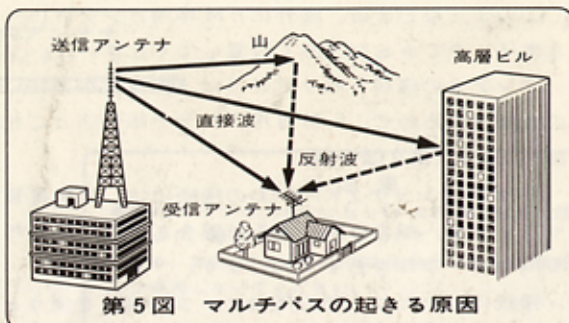
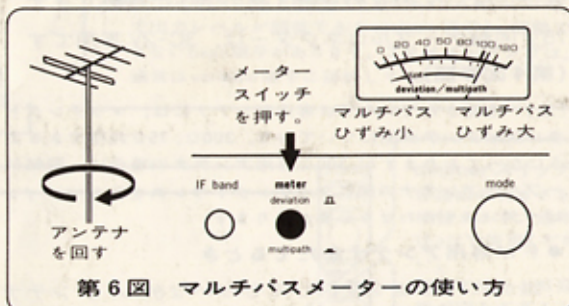
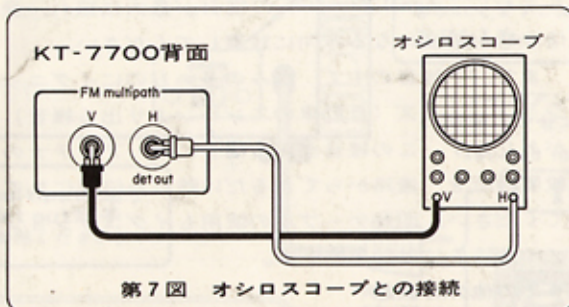
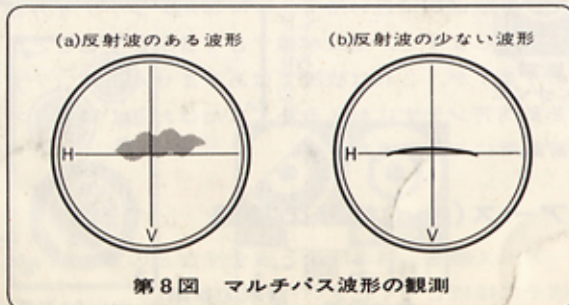
KT-7700にはmultipathスイッチ，multipathメーターがついていますので，つぎの1.で述べる要領により簡単にアンテナの最良方向をみつけることができます。なお，オシロスコープをお持ちの方でより精密に調整される方は2.の方法で調整してください。

**1.　本機のmultipathメーターによる調整**

FM放送を受信し（受信のしかたは8頁参照）meterスイッチを押してからアンテナを回しますと，multipathメーターの振れが最小になる方向があります。この方向がもっともマルチパスひずみの少ない方向です（**第6図参照**）。

**2.　オシロスコープによる調整**

背面のFM multipath端子の“V”をオシロスコープの垂直軸に，“H”を水平軸につなぎます（**第7図**）。

つぎにFM放送の音楽番組を受信し，波形をブラウン管にうつします。**第8図(b)**のように，垂直の変化幅が少なくなるようにアンテナの方向を定めてください。

**第5図　マルチパスの起きる原因**

**第6図　マルチパスメーターの使い方**

**第7図　オシロスコープとの接続**

**第8図　マルチパス波形の観測**

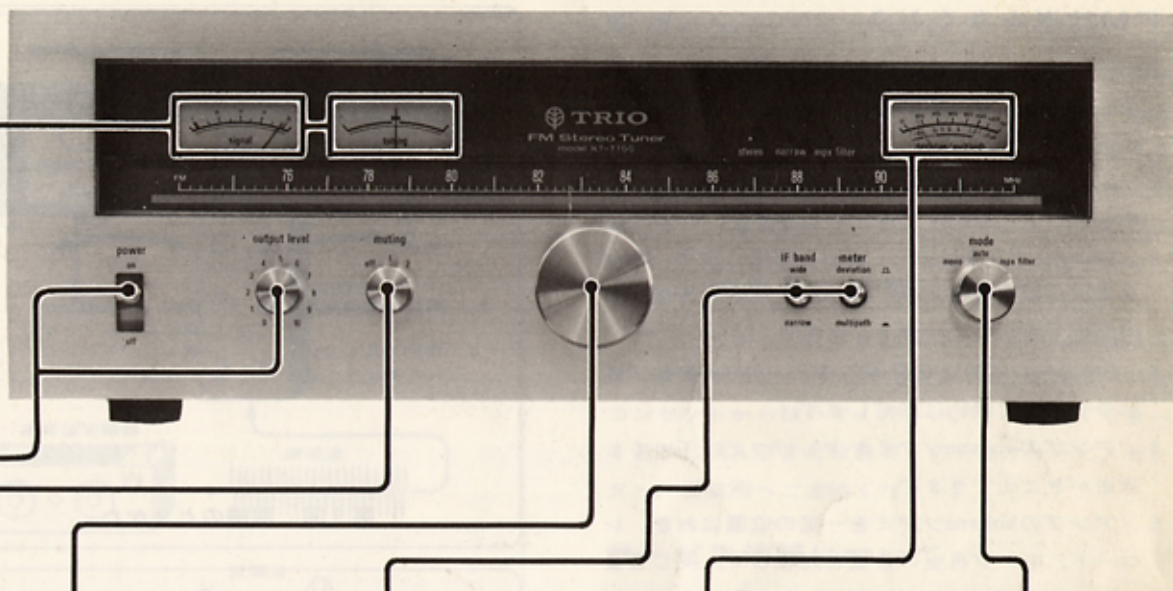
なお，以上の方法でも，マルチパスによる歪を発生する場合は，さらに指向性の鋭いアンテナにするか，設置の場所，高さを検討する必要があります。

## FM det out端子について

FM multipath端子のH端子と兼用になっています。将来，FM 4チャンネル放送が始まった時，この端子に，4chアダプターを接続して，FM 4チャンネル放送を聞くことができます。

# 各部の名称とはたらき

**シグナルメーター**
受信電波の強さを表わすメーターです。ＦＭ放送受信のとき、指針が大きく右に振れるように、チューニングツマミをまわしてください。リニアメーターですので、信号の強さに正確に比例します。

**チューニングメーター**
FM放送受信のとき、signalメーターが大きく右に振れ、このメーターの指針が中央にくるように、同調をとりますと最も歪の少ない受信ができます。

**電源スイッチ**
onにすると電源が入り、offで電源が切れます。

**出力レベルツマミ**
背面output(Variable)端子の出力レベルを調整するツマミです。０の位置では出力は最小となり、10の位置で出力は最大になります。
　プリメインアンプに接続したレコードプレーヤーやテープデッキの出力レベル(音量)とＦＭ放送の出力レベル(音量)を合わせるときなどに使います。

**ミューティングスイッチ**
FM放送選局のとき、局と局の間に出る雑音をカットします。
◆２：電波の強い放送局を受信するとき。
◆１：２では受信できない放送局を受信するとき。
◆off：１でも受信できない非常に弱い電波の放送局を受信するとき。

**チューニングツマミ**
ＦＭ放送を選局するツマミです。ダイアル指針と連動しています。
メーターをみながら正しい同調をとってください。

**ＩＦ帯域切替スイッチ**
◆**wide**：混信のない地域での通常使用状態です。低ひずみ受信ができます。
◆**narrow**：隣接局混信が生じ、ききにくいとき、スイッチを押しますと、混信のない受信ができます。

**デビエーション／マルチパスメーター切替えスイッチ**
スイッチを押さない状態では、デビエーションメーターとして働き、スイッチを押すとマルチパス検出用メーターに切替ります。

**デビエーション／マルチパスメーター**
◆**deviation**：メーター切替えスイッチを押さないとき、本メーターは、FM放送の変調度のピーク値を示すメーターとして働きます。受信中のＦＭ放送の最大変調度をモニターできるほか、テープデッキのVU計と合わせることによって、最適な録音レベルが得られます。
◆**multipath**：メーター切替えスイッチを押すと、マルチパス検出メーターとして働きます。スイッチを押しメーターが最小に振れる方向へアンテナを向けますと、ひずみのない受信ができます。

**モードスイッチ**
◆**mono**：ＦＭ放送をモノーラルで受信するとき。autoの位置で雑音が多い場合や電波の弱い地域では、この位置にセットしておきください。
◆**auto**:FM放送をステレオで受信するとき。ＦＭモノーラル放送のときは、自動的にモノーラル受信になります。ステレオ放送のときは、stereoの動作表示ランプが点灯します。
◆**mpx filter**:FMステレオ放送受信のとき、電波の状態により入ることのある高音域のノイズをカットします。

# 操作のしかた

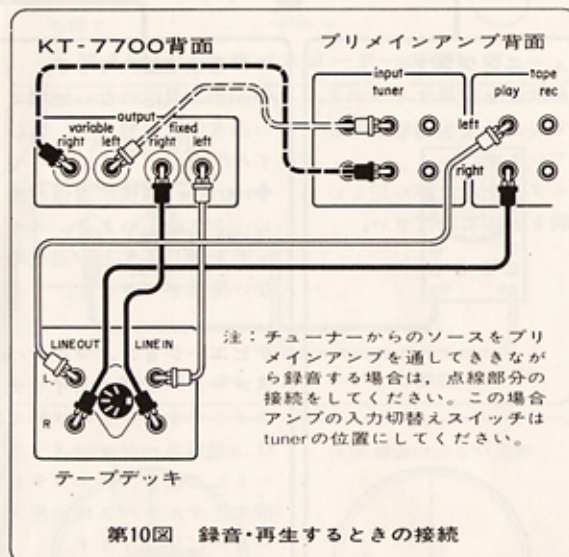
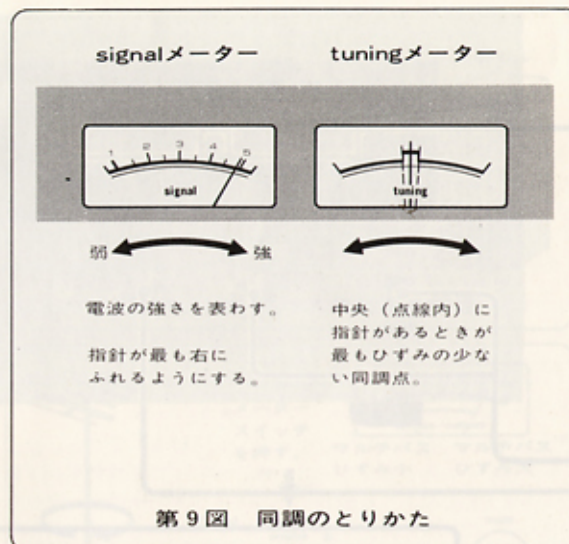
## ＦＭ放送をきくとき

1．アンプの入力切替えスイッチが tuner, volume ツマミが最小になっていることを確認して電源スイッチを onにします。
2．KT-7700 の modeスイッチを auto, mutingスイッチを"1"または"2"にセットします。
3．tuningツマミをまわし，放送を受信します。signalメーターが最大にふれ，tuningメーターの指針が中央にくるように同調をとってください。
4．FMステレオ放送を受信すると，stereoの動作表示ランプが自動的に点灯します。
5．アンプのvolumeツマミを少しづつ上げていくと放送がきこえてきます。
6．アンプのvolumeツマミを一定の位置におき，レコード，テープ再生の音量と比較して，同じ音量になるように，output level ツマミを調整してください。

## 受信のさいのご注意

1．長時間受信を続けていきますと，極端な電源電圧の変動などにより，tuning メーターの指針が多少動く場合がありますが，第９図の点線内であれば，再同調をとる必要はありません。
2．muting スイッチは，電波の弱い局を受信するときは offにセットしてください。
3．modeスイッチのmpx filter の位置は，高音域のセパレーションが少し落ちますので，必要以外のときは，この位置にしないでください。

第９図　同調のとりかた

第10図　録音・再生するときの接続

## 放送を録音・再生するとき（第10図参照）

1．テープデッキの録音入力端子（LINE IN）と本機のoutput（fixed）端子が正しく接続されていることを確認してください。
2．KT-7700とプリメインアンプが接続されていて，アンプの入力切替えスイッチが tunerになっていれば，放送をききながら録音できます。
3．録音しようとする放送を受信して，テープデッキを録音状態にします。
4．KT-7700のoutput levelツマミは，output（fixed）端子から録音する時はききません。録音レベルは，テープデッキのボリュームで調節します。
5．３ヘッド　テープデッキを使用し，アンプにテープモニター　スイッチがある場合は，テープを直接モニターしながら録音できます。この場合の接続はテープデッキ，アンプそれぞれの説明書に従ってください。

# deviationメーターについて

## 変調について

放送局では，音を電波にして送るために，まず音をマイクロフォンで電気の変化にかえたあと，高周波（搬送波）に乗せて電波として発射しますが，この高周波に乗せることを“変調”といいます。

ＡＭ放送は，音の強弱を高周波の振幅の大小の変化にかえる“振幅変調（Amplitude Modulation）方式”を使い，FM放送は，高周波の周波数を微小変化させる“周波数変調（Frequency modulation）方式”を使っています（**第11図参照**）。

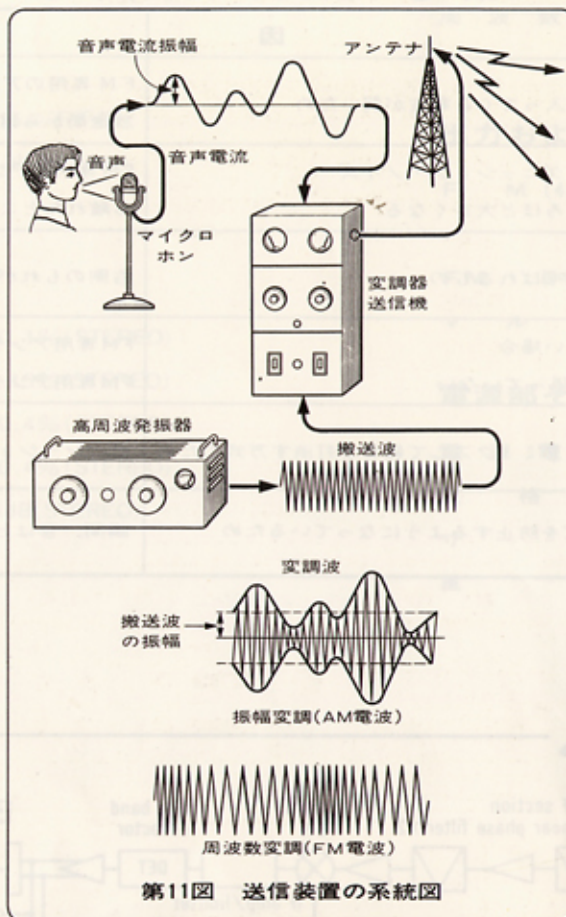
FM放送の周波数変調の度合いは，高周波（搬送波）周波数の音声による変化量で表わし，これを周波数偏移（deviation）といいます。これは最強音で変調した場合でも，±75kHz 以内であることが決められています。この75kHz を100％とし，百分率で表わしたのが変調度です。

**第11図　送信装置の系統図**

## deviationメーターの使い方

KT-7700のdeviationメーターは，FM放送の変調度をメーターの指示によって知るためのもので，変調度のピーク値を表示します。放送の変調度がわかりますと，放送をテープデッキに録音するさい，レベルセッティングが大変簡単になります。

すなわち，放送局ではSN比をよくするためになるべく大きく，しかも100％は越えないよう調整されています。一方，本メーターで放送の変調度がわかると同時に併記してあるdB目盛を読み取り，この値にテープデッキのVUメーターの振れが同じになるように入力レベルを調整すれば，セッティングは完了です。

この方法により，ピアニシモの時でも，フォルテシモの時でもまたは音声の時でも，確実なレベルセッティングができ，しかも録音中であっても，本メーターとVUメーターが，ほぼ同じ振れ方であることをチェックするだけで，最適なレベルセッティングであることが確認できます。

なお，テープの種類やテープデッキのダイナミックレンジの余裕度あるいは放送の変調レベルによっては，多少修正を加えたレベルセッティングが必要な場合もあります。

# 保守とご注意

## 電源ヒューズについて

電源スイッチをonにして，フロントグラスが照明しなくなり，チューナーが動作しない場合は，電源ヒューズが切れていることがあります。このようなときは，お買いあげ店または最寄りのトリオサービスセンター，営業所へご一報ください。

## セットの異常にお気付きのさいは

万一，セットの異常にお気づきのさいは，電源スイッチをすばやくoffにするとともに，電源コードをコンセントから抜いてください。そのうえでなるべく速かに購入店または最寄りのトリオサービスセンター，営業所へご連絡ください。

## サービス依頼について

本機の修理を依頼されるときは，裸のままお渡しにならず，必ず何かに包装してお渡しください。裸のまま修理にだされますと，途中の事故等で外観に傷がつく恐れがありますのでご注意ください。

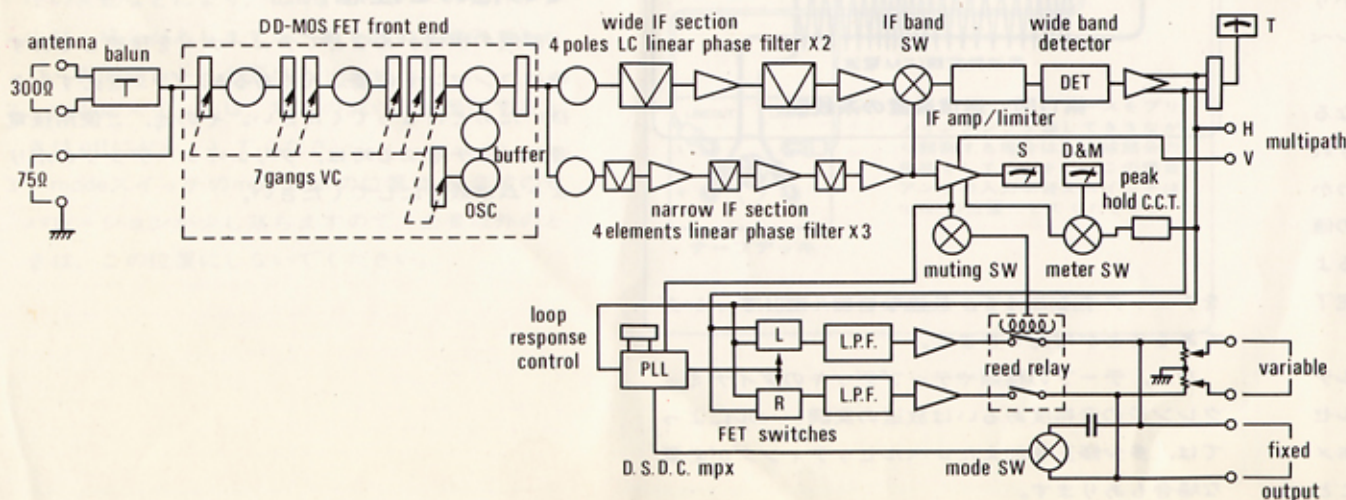
## その他のご注意

部屋の模様がえなどでチューナーを接続しなおす時はコンセントに差込んであるACプラグを必ず引き抜いたあと行なってください。その他，ご使用後電源スイッチを切る時は，プリメイン　アンプのボリュームは最小にしてください。

# このような症状のときには再チェックしてください。

※調子が悪いと故障と考えがちですが，サービスに依頼する前に症状に合わせ，一度チェックしてみてください。

| 症　状 | 原　因 | 処　置 |
|---|---|---|
| ザーッという連続音が放送とともに入る<br>ステレオにすると大きくなる | アンテナ端子へ入ってくる電波が弱いため | FM専用のアンテナを屋外に設置する<br>放送局から遠距離にあたるところではFM専用アンテナ(5－8素子)が必要 |
| バリバリ，ガリガリ，という雑音がときどき入る | 自動車によるイグニッション・ノイズ<br>電波の弱いところほど大きくなる | FM専用のアンテナを同軸ケーブルを使って屋外に設置し，なるべく道路から離れたところにアンテナの位置を定める |
| FMステレオのテスト放送で左側のみに音を出しているとき，わずかに右側にもれている | クロストークと呼ばれるもの | 右側のもれが左側の音にくらべてごくわずかであれば故障ではない |
| FMステレオ時stereoランプがつかない | 極端に電波が弱い場合<br>FMアンテナを張っていない | FM専用アンテナを屋外に設置する<br>FM専用アンテナを室内または屋外に設置する |
| FMステレオのときmpx filterを使うとセパレーションが若干悪くなる。 | 左，右の高音部をミックスして雑音を打消す方式のため | セパレーションは若干悪くなりますが，故障ではない |
| IF帯域切替スイッチを操作したとき，瞬間，音がとぎれる。 | ショックノイズを防止するようになっているため | 瞬間，音はとぎれますが，故障ではありません |

# ブロックダイヤグラム

# 定　格

これらの定格およびデザインは，技術開発に伴い，予告なく変更になることがあります。

## FM部

| 項目 | | 値 |
|---|---|---|
| 受信周波数 | | 76MHz～90MHz |
| アンテナインピーダンス | | 300Ω平衡および75Ω不平衡 |
| 感度（IHF規格） | | 1.5μV(300Ω)，0.8μV(75Ω) |
| クワィティング感度（SN比50dB） | | 2.8μV(MONO) |
| | | 30μV(STEREO) |
| 歪率（100%変調） | | |
| wide | 1kHz | 0.08%(MONO)，0.1%(STEREO) |
| | 50Hz～10kHz | 0.1%(MONO)，0.15%(STEREO) |
| | 15kHz | 0.15%(MONO)，0.4%(STEREO) |
| narrow | 1kHz | 0.15%(MONO)，0.4%(STEREO) |
| SN比（100%変調 1mV入力） | | 78dB(MONO)，75dB(STEREO) |
| イメージ比 | | 120dB |
| 選択度（IHF規格） | | |
| wide | 400kHz | 35dB |
| narrow | 400kHz | 110dB |
| | 300kHz | 60dB |
| IF妨害比 | | 120dB |
| ハーモニック・スプリアスレスポンス | | 120dB |
| AM抑圧比 | | 65dB |
| キャプチャーレシオ | wide | 1.0dB |
| | narrow | 1.5dB |
| ステレオセパレーション | | |
| wide | 1kHz | 50dB |
| | 50Hz～10kHz | 45dB |
| | 15kHz | 40dB |
| narrow | 1kHz | 45dB |
| キャリアリーケージ | | 70dB |
| 周波数特性 | 50Hz～10kHz | ±0.2dB |
| | 30Hz～15kHz | +0.2dB，−1.2dB |

## 出力およびインピーダンス

| 項目 | | 値 |
|---|---|---|
| FM（400Hz，100%変調） | 可変 | 0～1.5V　1.2kΩ |
| | 固定 | 0.75V　1.0kΩ |
| FM DET OUT | | 0.3V |
| マルチパス出力 | | H：0.3V，V：0.1V |

## 電源部その他

| 項目 | 値 |
|---|---|
| 電源電圧，電源周波数 | AC100V，50Hz/60Hz |
| 定格消費電力 | 22W |
| 寸法(mm) | 幅430×高さ149×奥行376 |
| 重量 | 8.5kg |

■ トリオ株式会社／トリオ商事株式会社

本　社　東京都目黒区青葉台3の6の17　〒153　電話（03）464－2611（大代表）

アフターサービスのお問合せは，購入店または最寄りの当社サービスセンター，営業所をご利用ください。



B50－1512－00（T）